

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ –  
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

**Hornicko-geologická fakulta**

Institut ekonomiky a systémů řízení

**Technicko-ekonomické hodnocení  
inovačního záměru**

Technical and economic evaluation of an innovative project

diplomová práce

Autor:

Bc. Jakub Šosták

Vedoucí diplomové práce:

Doc. Ing. Michal Vaněk, Ph.D.

Ostrava 2014

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Hornicko-geologická fakulta  
Institut ekonomiky a systémů řízení

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jakub Šosták**  
Studijní program: N2102 Nerostné suroviny  
Studijní obor: 2102T003 Komerční inženýrství v oblasti surovin  
Téma: Technicko-ekonomické hodnocení inovačního záměru  
Technical and economic evaluation of an innovative project

Zásady pro vypracování:

Navrhněte inovaci a následně proveďte její technicko-ekonomické hodnocení na úrovni předběžné studie proveditelnosti. Práce rozveďte do následujících částí:

1. Úvod
2. Inovace v hospodářské praxi
3. Návrh inovace
4. Technicko-ekonomické hodnocení
5. Závěr

Rozsah práce: 30 - 35 stran textu.

Seznam doporučené odborné literatury:

FOTR, Jiří; SOUČEK, Ivan. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2005. 356 s. ISBN 80-247-0939-2.

NĚMEC, Vladimír. Projektový management. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 184 s. ISBN: 80-247-0392-0.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Michal Vaněk, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2013

Datum odevzdání: 30.04.2014

---

doc. Ing. Šárka Vilamová, Ph.D.  
*vedoucí institutu*

---

prof. Ing. Vojtěch Dimer, CSc.  
*děkan fakulty*

### **Prohlášení:**

- Celou diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

- Byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).

- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

- Souhlasím s tím, že diplomová práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne: 2014-04-26

podpis autora: Bc. Jakub Šosták

## **Anotace:**

V této předložené práci je zpracováno technicko–ekonomické zhodnocení inovačního záměru. Za inovační záměr je zde považována investice firmy do nákupu moderních osobních ochranných pracovních pomůcek a tím snížení jejich vlivu na pracovníky. Toto hodnocení je provedeno na základě předběžné studie proveditelnosti. Práce je rozdělena do pěti kapitol, z nichž první kapitola je úvod a poslední závěr. Druhá kapitola práce se zabývá inovacemi v hospodářské praxi, produktivitou práce a OOPP. V kapitole třetí je pak navržená inovace, provedeny zamýšlené testy a ve čtvrté je provedeno technicko–ekonomické hodnocení.

Klíčová slova: inovace, produktivita práce, předběžná studie proveditelnosti, osobní ochranné pracovní pomůcky, bezpečnosti práce, technicko–ekonomické hodnocení, doba návratnosti investice

## **Summary:**

In this present work is the preparation of technical and economic evaluation of the innovation project. For innovative plan is considered to be the company's investment in the purchase of modern personal protective equipment and thereby reduce their impact on workers. This assessment is made on the basis of a preliminary feasibility study. The work is divided into five chapters, the first chapter is an introduction and the last conclusion. The second chapter deals with innovations in business practice, labor productivity and PPE. In the third chapter is then proposed innovations implemented the proposed tests and the fourth is a techno-economic evaluation.

Keywords: innovation, productivity, pre-feasibility studies, personal protective equipment, safety, technical and economic assessment, the payback period

## Obsah

<b>1. Úvod</b>	1
<b>2. Inovace v hospodářské praxi</b>	2
2.1 Realizace inovačních záměrů	3
2.2 Produktivita práce	3
2.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky	5
2.3.1 <i>Legislativa v oblasti OOPP</i>	6
2.3.2 <i>Trh s OOPP</i>	7
2.3.3 <i>Typy a volba OOPP</i>	7
2.3.4 <i>Rizika nošení OOPP</i>	9
2.4 Úrazy na pracovišti	9
<b>3. Návrh inovace</b>	12
3.1 Představení společnosti a stavby	12
3.2 Měření průběhu pracovní směny	15
3.3 Zátěžový test	19
3.3.1 <i>Pomůcky, průběh testu a výsledky</i>	20
3.4 Vyhodnocení dotazníku	29
<b>4. Technicko-ekonomické zhodnocení</b>	36
4.1 Implementace inovace OOPP	37
4.2 Doba návratnosti investice	38
<b>5. Závěr</b>	40
Citovaná literatura	42
<b>Příloha</b>	
Seznam grafů, obrázků, tabulek a příloh	1

## **Seznam použitých zkratek**

OOPP – Osobní ochranné pracovní pomůcky

ČSN – Československá (Česká) státní norma

ISO – International Organization for Standardization

Sb. – Sbírka zákonů

ÚR – Územní rozhodnutí

SP – Stavební povolení

BAT - Best Available Techniques - nejlepší dostupné technologie

### **Poděkování:**

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé diplomové práce panu doc. Ing. Michalu Vaňkovi Ph.D. za cenné rady a připomínky při jejím zpracování.

Rád bych také poděkoval stavbyvedoucímu firmy Rubing s.r.o. Petru Kvíčalovi za poskytnutí časové prostoru k měření a vřelému přístupu k mým požadavkům.

## 1. Úvod

Neustálá inovace výrobních prostředků a procesů je důležitým nástrojem konkurenceschopnosti firmy. Na dnešním trhu plném firem zabývajících se výrobou stejných či podobných produktů nebo nabízením stejných služeb, může investice do zkvalitnění výrobního postupu nebo vybavení přinést tížený náskok před konkurencí. Nemusí se přitom jednat jen o velké, cenově náročné projekty. Tížený efekt může přinést i k vzhledem k velkým stavebním zakázkám nízká investice.

Při práci pro stavební firmu Rubing s.r.o. jsem společně s kolegy izoloval tepelné výměníky na stavbě současné nejvyšší budovy ČR tepelné elektrárny Ledvice. Požadavky na bezpečnost práce zde byly ostatně jako na podobných velkých stavbách velmi přísné a protože zde současně pracovalo okolo 3000 dělníků, nešlo si nevšimnout rozdílů v ochranných pracovních pomůckách. Nemyslím rozdíly ve vybavení např. svářečů a dělníků pracujících ve výškách, nýbrž odlišnosti v komfortu (větrání a váha přileb, rukavice atd.). Firma Rubing s.r.o. dala svým zaměstnancům ty na trhu nejlevnější, samozřejmě certifikované osobní ochranné pomůcky. Toto vybavení však příliš komfortní není, dochází v něm při práci ke zvýšenému pocení, únavě a snížení pracovního výkonu. Nošení osobních ochranných pracovních pomůcek (OOPP) je zákonem daná povinnost zaměstnanců, ale hlavně zaměstnavatelé jsou povinni zaměstnance vybavit ochrannými pracovními pomůckami potřebnými k výkonu jejich práce. OOPP jsou bez diskuzí důležitým preventivním opatřením ke snížení počtu úrazu na pracovišti, případně i k záchraně lidského života.

Problematikou této diplomové práce je zjistit, jak velký význam na produktivitu práce má nošení osobních ochranných pracovních pomůcek. Pomocí měření aktivní práce a přestávek během 12h směny se stanoví, jakou procentuální část času zaujímá problematika pomůcek (komfort, zvýšená únava), poté bude měřením fyzické výkonnosti zátěžovým testem porovnán vliv jednotlivých variant skupin pomůcek na dělníky v různých věkových kategoriích. Pomocí dotazníku



vyhodnoceno, zda sami dělníci pociťují omezení pomůckami, či pociťují větší zátěž.

Cílem práce je navrhnout inovaci a provést její technicko-ekonomické zhodnocení na úrovni předběžné studie proveditelnosti. Návrhem inovace je tedy zavedení moderních osobních ochranných pomůcek u zaměstnanců firmy Rubing s.r.o. Tato inovace by měla snížit zatížení pracovníka, snížit pracovní prostoje a zvýšit bezpečnost a produktivitu práce.

## **2. Inovace v hospodářské praxi**

„Inovace je každá změna ve výrobním systému znamenající přechod k novému stavu“. [1] V praxi ji chápeme jako změnu výrobku, použité technologie nebo pracovních postupů.

Pokud organizace nedokáže efektivně a účelně inovovat, zdokonalovat své produkty a výrobní postupy, je pomalu směřována k zániku a to nezávisle na jejích úspěších v minulosti. Inovační strategie jsou svou podstatou klíčem, který ruku v ruce s vědecko-technickým výzkumem odemyká cestu k budoucím úspěchům podnikatelů.

Vedení firmy by mělo pravidelně vyhodnocovat svou stávající podnikatelskou strategii, nelze se omezit pouze na hospodářské výsledky, ty totiž vypovídají o úspěších či neúspěších v minulosti a neříkají nám nic o výsledcích v budoucnosti. Představitelé organizace si musí uvědomovat, že i ta dosud vynikající strategie časem ztrácí účinnost. To se stává z těchto důvodů:

- Postupné uspokojení poptávky většiny zákazníků, na něž byla strategie primárně směřována.
- Konkurenti napodobují úspěšnou strategii společnosti a často ji zdokonalují
- Sílící tlak ze strany odběratelů i dodavatelů

„Podle toho, jak vedení organizace uplatňuje pohled do budoucnosti, je možné účastníky globální konkurenční soutěže zařadit do jedné ze dvou kategorií:

- *Vyzyvatelé* – organizace, které předbíhají vývoj a mění pravidla hry
- *Váhavci* – organizace, které jsou pozadu za tempem probíhajících změn a pokud usilují o zachycení tempa vývoje, spoléhají většinou na externí pomoc.“ [2]

„Vytvoření něčeho nového, výsledek kreativity pracovníků organizace, musí proto být orientována ryze *podnikatelsky*: není svým pojetím technologický proces. Technický objev má charakter inovace pouze tehdy, když se podnikatelsky zhodnotí, když povede ke zvýšení výnosů z podnikání organizace.“ [2]

## 2.1 Realizace inovačních záměrů

Inovace působí na vnitřní prostředí organizace. Vede ke změnám v podnikatelském chování, které vedou k dosažení nových úspěchů a cílů. Mění působení produktů a služeb na trhu.

„Mnoho inovačních nápadů je neúspěšných proto, že vedení organizace nedokáže najít cestu k jejich účelné komercializaci. Inovace totiž není pouze výsledkem vědecko-technického rozvoje, je především spojena s úspěšným využitím nových podnikatelských příležitostí, a proto musí být doprovázena změnou dosavadních koncepcí podnikání. Organizace se při koncipování svých inovačních záměrů musí dokázat vyhnout nebezpečí uvíznutí v pasti technického rozvoje. Aby nedošlo k omylu – využití výsledků technického rozvoje je důležité.“ [2]

Žádné organizace si nemohou dovolit ignorovat rozvoj techniky a to nejen v oblasti svého oboru, ale také ostatních odvětvích.

## 2.2 Produktivita práce

„Produktivita a konkurenceschopnost jsou sice rozdílné, ale úzce spjaté pojmy, životně důležité pro každý podnikatelský subjekt. Produktivita je míra efektivnosti, se kterou podnik využívá své zdroje při výrobě výrobků a služeb. Obvykle se produktivita vyjadřuje některým poměrovým ukazatelem (na výstupu vzhledem ke svému vstupu – práce, materiál, energie atd.)“ [1]

Mezi základní povinnosti výrobních manažerů je produktivní využívání podnikových zdrojů. Proto se často používá termínu produktivita.

$$\textbf{Produktivita} = \textbf{výstup} / \textbf{vstup}$$

Ukazatele produktivity se vypočítávají k jednotlivým výrobním operacím, pracovištím, podnikům nebo i celému státu.

„Měříme dva typy produktivity:

**Produktivita práce** – tou se rozumí množství výstupu, vyprodukovaného za určité množství odpracovaných hodin.

**Vícefaktorová produktivita** – která vyjadřuje poměr získaného výstupu k některému použitému zdroji.“ [1]

**Hlavní faktory ovlivňující produktivity jsou:** pracovní metody, kapitál, kvalita práce, technologie výroby a styl řízení. Důležitá je míra efektivnosti využívání zdrojů tzv. produktivita. Ta vypovídá o míře konkurenční schopnosti firmy. Produktivita také úzce souvisí s dosaženou životní úrovní, protože růst platů bez odpovídajícího růstu produktivity vede k inflačním tlakům.

**Předpokladem zvyšování produktivity firmy je:**

- Zdokonalení způsobu měření produktivity u všech prováděných operací. Měření výrobních parametrů, kontrola výrobního řízení a každé operace.
- Opakovaná analýza celého výrobního systému, odhalení úzkých míst výrobního toku. Ty jsou příčinou vzniku tolik nechtěných prodlev, kdy zvyšování produktivity na jiném místě už nevede ke zvýšení produktivity celého systému.
- Rozvoj metod směřujících ke zvýšení produktivity. Získávání racionalizačních nápadů zaměstnanců či vytvoření týmové spolupráce z dělníků, techniků a manažerů. Přejímat cizí zkušenosti ve zvyšování produktivity.
- Motivování zaměstnanců vedením, včetně odměn.
- Zveřejňování získaných výsledků.

„**Efektivnost** je užší pojem než produktivita. Efektivnost se týká jen jednoho určitého zdroje. Produktivita se týká okolností a podmínek fungování (výrobního procesu)“. [1]

Produktivita práce, má tedy značný vliv na konkurenceschopnost podniku. Je to jeden z klíčových faktorů ovlivňujících konkurenceschopnost v dané ekonomické oblasti.

V praktické části bude produktivita práce použita pro výpočet v technicko-ekonomickém zhodnocení investice na úrovni předběžné studie proveditelnosti, což je cílem práce. Zamýšlenou inovací je investice do moderních osobních ochranných pracovních pomůcek. Jelikož známe množství práce za jednotku pracovní směny, můžeme spočítat vliv inovace OOPP na tuto dobu. Budou použity metody měření průběhu pracovní směny a zátěžový test.

### **2.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky**

OOPP definuje zákoník práce 262/2006 Sb. v § 104 takto: „Za osobní ochranné pracovní prostředky se považují ochranné prostředky, které: chrání zaměstnance před riziky, neohrožují jejich zdraví, nebrání při výkonu práce a splňují požadavky stanovené právním předpisem“.

„Naopak za ně nejsou považovány: běžné pracovní oděvy a obuv, které nejsou určeny k ochraně zdraví zaměstnanců před riziky a které nepodléhají při práci mimořádnému opotřebení nebo znečištění. Výstroj a vybavení záchranných sborů a služeb, speciální ochranné prostředky používané v armádě, bezpečnostních nebo pořádkových silách, výstroj a vybavení používané při provozu na pozemních komunikacích (např. bezpečnostní vesty), sportovní výstroj a vybavení, ochranné prostředky pro sebeobranu (například sprej, který u sebe má pokladní při převozu hotovosti), prostředky pro zjišťování a signalizaci rizik a škodlivin na pracovišti (například osobní dozimetry zaměstnanců v nemocnicích).

Pokud pracovní oděvy nebo obuv podléhají mimořádnému opotřebení, jsou považovány za osobní ochranné pracovní prostředky, a musí proto u nich být

náležitě postupováno (povinnost bezplatného přidělení, zajišťování údržby zaměstnavatelem a tak dále).

Zaměstnavatel poskytuje osobní ochranné pracovní prostředky podle vlastního seznamu zpracovaného na základě vyhodnocení rizik a konkrétních podmínek práce ve své firmě“. [3]

### **2.3.1 Legislativa v oblasti OOPP**

- Zákoník práce 262/2006 Sb. v § 104 stanoví požadavky na osobní ochranné pracovní prostředky, pracovní oděvy a obuv, mycí, čisticí a dezinfekční prostředky a ochranné nápoje. Přičemž OOPP dle prvního odstavce tohoto paragrafu musí splňovat podmínky stanovené v nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.
- Nařízení vlády 495/2001 Sb. ze dne 14. listopadu 2001 (vycházející ze směrnice Rady EU 89/656/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání osobních ochranných prostředků zaměstnanci při práci), kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a desinfekčních prostředků. Podle § 4 (2) se při výběru ochranných prostředků postupuje zejména podle příloh č. 2 a 3 k tomuto nařízení. Příloha č. 2 stanovuje jednotlivé ochranné prostředky pro specifické části těla, příloha č. 3 práce a činnosti, které vyžadují poskytování ochranných prostředků.
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb. ze dne 9. prosince 2002, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

### 2.3.2 Trh s OOPP

Na českém trhu je velké množství firem, které se svým zaměřením zabývají výrobou nebo zprostředkováním osobních ochranných pracovních prostředků, ať už jde o prodej prostřednictvím kamenné prodejny nebo internetových e-shopů. Např.: firma Jan Sedlák – Jan a Petr, ze Sosnové se zabývají výrobou zástěr, rukávnicků, nákoleníků atd. převážně z kůže a gumotextilií. Firma Primoz – výroba a prodej pracovních rukavic, oděvů, obuvi a další výrobci. CANIS Safety a.s. - přední český dovozce, výrobce a distributor osobních ochranných pracovních prostředků a pomůcek zajišťujících bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Pícha Safety s.r.o. výroba, nákup a prodej OOPP

### 2.3.3 Typy a volba OOPP

Osobní ochranné prostředky představují široký okruh výrobků, které jsou z hlediska rizik, před kterými chrání, velmi různorodé. Nebylo by vhodné mít stejné požadavky např. na posuzování filtru, chránícího před toxickými látkami, jehož selhání pro uživatele znamená přímé ohrožení života a na zahradnické rukavice. [4]

Podle možného nebezpečí rozdělujeme OOPP do tří kategorií:

- **První kategorie:** Osobní ochranné pracovní prostředky, které mají jednoduchou konstrukci. Předpokládá se, že uživatel sám zhodnotí úroveň ochrany proti možným rizikům a bezpečně zareaguje. Patří sem např. pomůcky chránící proti mechanickému působení, teplotám do 50°C, slunečnímu záření, mírným klimatickým vlivům a drobnějším nárazům.
- **Druhá kategorie:** Osobní ochranné prostředky, které nevyhovují definici znaků první a třetí kategorii.
- **Třetí kategorie:** Pomůcky určené k ochraně života, či ochraně před riziky, které mohou způsobit vážné a trvalé poškození zdraví. U těchto výrobků se nepředpokládá, že je uživatel schopen včas rozeznat tato nebezpečí. Jsou to OOPP k ochraně dýchacích orgánů, teplotám nad 100°C nebo -50°C, na ochranu proti pádu atd.

## Volba OOPP

Volbě osobních ochranných pracovních prostředků musí nezbytně předcházet posouzení a vyhodnocení rizik na pracovišti, neboť nesprávné zpracování této úvodní činnosti může mít za následek nejen velké hmotné škody, ale především ztráty na lidském zdraví či životech. [4]

Jednotlivé druhy osobní ochrany zaměstnance nutno hodnotit podle:

- Rizik, kterým je zaměstnanec vystaven v pracovním postupu
- Rizik představovaných samotným OOPP
- Rizik vznikajících z nesprávného používání OOPP [5]

Zjištěná rizika na pracovišti mohou být různá, např. mechanická, chemická, tepelná, apod. Tato rizika je zapotřebí kvantifikovat, což znamená zjistit míru rizika (např. u mechanických rizik rychlost odletujících částic; u chemických rizik druh a koncentrace škodlivin; u tepelných, intenzitu tepelného toku apod.) a ohroženou oblast lidského těla (vybraná část těla nebo celé tělo).

Podrobné hodnocení zdravotního rizika chemických faktorů a prachu je uvedeno v §14 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Změnou: 523/2002 Sb. a změnou: 441/2004 Sb. [4]

Zhodnocení rizik, jakož i upravení seznamu pro poskytování OOPP provede zaměstnavatel pokaždé, když dojde ke změnám týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Např. při zavedení nového technologického postupu, pokud se změní podmínky na pracovišti atd.

Po vyhodnocení těchto kroků přistoupíme k vlastnímu výběru OOPP, prostřednictvím katalogů certifikovaných výrobků.

### **2.3.4 Rizika nošení OOPP**

Riziko představuje špatný výběr, nesprávné používání nebo špatný technický stav ochranného pracovního prostředku. To může způsobit nedostatečnou ochranu.

U ochranných přileb to může být nedostatečné pohodlí, špatná kompatibilita, špatná hygiena, nedostatečná stabilita přilby, kontakt s otevřeným ohněm, vystavení počasí či okolním podmínkám, čištění, nevhodné používání. [6]

Riziko nedostatečného pohodlí se vyskytuje téměř u všech ochranných prostředků, stejně jako hygiena (často vázaná na nadměrné pocení) a kompatibilita. Proto je chybou podávání ochranných pomůcek zaměstnancům bez zpětné vazby o komfortu a bezproblémovém používání.

Nebezpečí, z nesprávného výběru OOPP pro uživatele:

- Zpomalení pracovní činnosti uživatele
- Snížení pracovní výkonnosti uživatele
- Omezení pro uživatele (vykonávané pohyby, zaujímané pozice a smyslové vjemy) používáním OOPP
- Nedostatečná ochrana pracovníka
- Nebezpečí vyplývající z nepožívání a nesprávného používání OOPP
- Nepříznivé ovlivňování hygieny uživatele
- Omezení zorného pole nebo vidění při užívání OOPP pro obličej, oči nebo dýchací orgány
- Pocení vznikající při používání
- Účinky chladu [5]

## **2.4 Úrazy na pracovišti**

Od doby co člověk vytváří pracovní činnost, je jeho práce doprovázená úrazy. Zvýšená četnost úrazů vedla lidi k tvorbě a zavedení bezpečnostních předpisů. Ty předepisují, jak se na určitém zařízení či při výkonu práce bránit

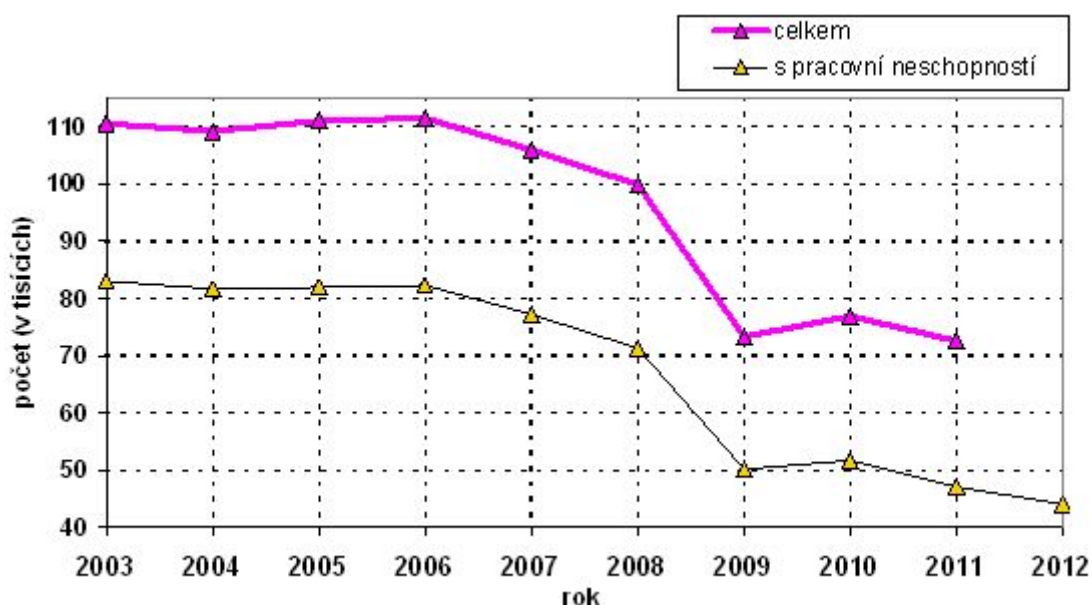


vzniku úrazů. V roce 1996 zapracovala ČR do své legislativy povinnost organizací před započítáním prací provádět hodnocení rizik při práci. Prevence, tedy předcházení úrazu je nový přístup bezpečnosti práce.

„Pojem „pracovní úraz“ vysvětluje jak pro účel odškodňování, tak i pro účel evidence pracovních úrazů zákoník práce v § 190 odst. 1. Nevymezuje, co je třeba pokládat za pracovní úraz, ale jen určuje, kdy je úraz úrazem pracovním. Podle tohoto ustanovení pod pojmem pracovních úrazů je třeba rozumět úrazy, které se staly při plnění pracovních úkolů nebo v přímě souvislosti s ním. Úraz, který se stal zaměstnanci na cestě do zaměstnání a zpět, není podle § 190 odst. 2 zákoníku práce pracovním úrazem.“ [7]

### Pracovní a smrtelné úrazy v ČR

V roce 1960 se v ČR stalo 267 825 pracovních úrazů. V roce 2005 se podařilo počet úrazů snížit na 79 673 případů, přičemž aktuálně v roce 2012 bylo nahlášeno 44 108 případů s pracovní neschopností. V oblasti smrtelných úrazů bylo v roce 2012 zaznamenáno 113 pracovních úrazů s následkem smrti. Opět zaznamenáváme pokles úmrtí např. v roce 2005 163 smrtelných úrazů a v roce 1960, 698 úmrtí.



Graf č. 1 Pracovní úrazy, Česká republika

zdroj:bozpinfo.cz

### Nejčastější příčiny pracovních úrazů

„Nejčastějším zdrojem pracovních úrazů **s pracovní neschopností nad 3 dny** byla v roce 2012 skupina „Materiály, břemena, výrobky, strojní součásti“ (34 %). U **závažných pracovních úrazů** to byla skupina „Budovy, konstrukce, povrchy nad úrovní země“ (38 %) a u **smrtelných pracovních úrazů** skupina „Pozemní vozidla“ (35 %). Obdobné rozložení zdrojů pracovních úrazů podle typu (závažnosti) úrazu bylo evidováno i v letech minulých, malé rozdíly byly jen v procentním zastoupení.

Nejčastější příčinou u všech typů pracovních úrazů v roce 2012 bylo „Špatně nebo nedostatečně odhadnuté riziko“. Tato příčina byla uvedena zaměstnavateli na záznamu o úrazu, proto zcela převládá a to i v letech minulých. U pracovních úrazů s pracovní neschopností nad 3 dny byla uvedena v 80 % případů, u pracovních úrazů závažných pak činila 69 % a u pracovních úrazů smrtelných 44 %.“ [8]

### 3. Návrh inovace

Podstatou zamýšlené inovace je vybavit zaměstnance firmy moderními osobními ochrannými pracovními prostředky. Od moderních pomůcek očekávám zvýšený komfort nošení, zvýšení bezpečnosti pracovníků a díky těmto faktorům nárůst pracovního výkonu a produktivity práce. OOPP prokazatelně snižují výkonnost dělníků a vznikají rizika z jejich nesprávného užívání či výběru. Tyto faktory popisuje Karel Novotný v knize „Vzory hodnocení rizik pro výběr, poskytování a používání OOPP“. V odstavci 3.2 je prokázáno, že tyto faktory ovlivňují také dělníky firmy Rubing.

V elektrárně Ledvice pracují zaměstnanci firmy Rubing na izolaci tepelných výměníků. Během pracovní směny zaizolují dělníci 5 tepelných výměníků (o rozměrech 3,5 x 1,70 x 1,70 m) speciální izolační vatou Rockwool a to včetně spojovacích, hliníkových, lemových pásek. Zátěžový testu v odstavci 3.2 by měl prokázat, že moderní OOPP působí menší zátěž na organismus dělníka, čímž ve výsledku dojde k menším prodlevám při práci a zvětšení její produktivity.

#### 3.1 Představení společnosti a stavby



**RUBING s.r.o.** je inženýrsko-dodavatelská firma s vlastním výrobním a montážním zázemím, která zajišťuje firmám v regionu ČR a SR komplexní řešení halových a technologických konstrukcí, opláštění a technického zařízení budov, efektivní a ekologické výroby a rozvodu tepla od projektové dokumentace po předání díla na klíč.

Firma byla založena v r. 1995. Základní podnikatelskou filozofií společnosti je komplexní rozvoj příslušného oboru zaměřený na potřeby zákazníka. Důraz je kladen na nabídku "Řešení na míru". V každém oboru pracují osvědčení manažeři s potřebnými odbornými znalostmi a zkušenostmi, kteří konzultačním způsobem připravují se zákazníkem optimální řešení jeho investičního záměru. To poté transformují do jednotlivých projektových a

realizačních fází. Zákazníkům je nabízeno komplexní řešení celku, stejně jako realizace jednotlivých článků řetězce (pouze realizační projekt, pouze technická realizace, apod.). Vše je podřízeno optimálnímu technickému řešení při minimalizaci realizačních nákladů. Samozřejmostí je zajištění potřebných inženýrských činností (ÚR, SP, kolaudace).

Firma RUBING zajišťuje výše uvedené činnosti vlastními pracovníky, kteří mají nejen potřebné odborné znalosti, ale také praxi v oboru a mnohaleté zkušenosti z přímého působení na stavbách velkých investičních celků, mnohdy realizovaných pro renomované nadnárodní společnosti. Do týmu patří také externí spolupracovníci, kteří jako fyzické nebo právnické osoby velmi úzce spolupracují na vybraných projektech. Obdobný rozsah služeb je nabízen od roku 2001 také zákazníkům ve Slovenské republice prostřednictvím dceřiné společnosti RUBING SLOVAKIA, s.r.o.

Společnost vlastní certifikáty systému řízení podle ČSN EN ISO 9001:2009, ČSN EN ISO 14001:2005, ČSN EN ISO 18001:2008, ČSN EN ISO 3834-2:2006, ČSN EN 1090-1,2 u TÜV CZ s.r.o. to ji umožňuje stále zvyšovat kredit a kvalitu směrem k zákazníkům a potvrdit pozici dodavatele náročných technologických celků.

V roce 2006 se uskutečnila fúze společnosti RUBING s.r.o. se společností LKH-Servis s.r.o. Tímto krokem společnost RUBING s.r.o. rozšířila své portfolio služeb o oblast energetických zařízení. Významným krokem v oblasti energetiky bylo zahájení výroby vyhrazených tlakových zařízení pro teplárenské a elektrárenské kotle. V roce 2012 vzniklo pracoviště pro výrobu hadovitých systémů kotlů. [9]

Podle výroční zprávy z roku 2012 z důvodu stále se prohlubující krize ve stavebnictví poklesly významně tržby o 21,37 % na 242 224 000 Kč. Společnost se snaží tvořit finanční rezervy k pokrytí svých závazků a také snížila svou zadluženost. Firma zaměstnávala 59 zaměstnanců, z toho 2 vedoucí pracovníky, což je nejvíce od roku 2007. V oblasti vývoje a výzkumu spolupracují s VŠB-TU Ostrava, když v roce 2013 poukázali formou darovací smlouvy 130 000 Kč na výzkum v oblasti energetiky.

## Reference

Od roku 1995, kdy byla firma založena, pracovali její zaměstnanci na mnoha zakázkách, kterých se firma účastnila v podobě generálního nebo pomocného dodavatele. Namátkou např. Obchodní centrum Praha - Letňany, Haly Tondach Hranice, Výroba žáruvzdorných keramických materiálů - přístavba skladu v Třinci, Centrum výstaviště sever - Baumax České Budějovice a další ...

V současnosti mimo jiné firma vykonává práce na hnědouhelné elektrárně v Ledvicích. Elektrárna se nachází mezi městy Ledvice a Bílina.

## ČEZ, hnědouhelná elektrárna Ledvice

Od října 2009 se ve výstavbě nachází nový blok o výkonu 660 MW. Nový blok vyrůstá na místě bývalé administrativní budovy. Kotelna je vysoká 145 metrů a jedná se tedy o nejvyšší budovu na území ČR. Na boku kotelny jsou dvě výtahové a obslužné věže (severní + jižní). Na vrcholu severní věže je zřízena prosklená vyhlídka pro exkurze. Jedná se o první nadkritický a vysoce účinný blok v ČR tak i ve střední Evropě, dodavatelem je konsorcium ALSTOM Power, s. r. o. (generální dodavatele díla, ŠKODA PRAHA Invest). Nadkritický protože teplota páry bude přes 600 °C. Nový zdroj splňuje BAT (Best Available Techniques - nejlepší dostupné technologie) a jeho účinnost je až 42,5% díky čemuž se daří i snížit emise o 20% oproti běžným uhelným elektrárnám. Průtlačný kotel bude práškový. Kolem něj se v kotelně nachází 8 kruhově uspořádaných ventilátorových mlýnů, v nichž se semele uhlí na uhelný mour. Zprovoznění se předpokládá v polovině roku 2014 a celkový výkon bude celkem 770 MW. [10]



Obr. č. 1 Pohled na výstavbu el. Ledvice



Obr. č. 2 Pohled na el. Ledvice, balíky izolací



Obr. č. 3 Pohled na stavbu elektrárny z hory Milešovky, v pozadí hnědouhelný povrchový důl Bílina a za ním pak město Litvínov. Zdroj: cz.wikipedia.org

### 3.2 Měření průběhu pracovní směny

Abych potvrdil tvrzení Karla Novotného o vlivech OOPP na dělníky, provedl jsem měření produktivní pracovní doby (času aktivní práce) dvěma zaměstnancům firmy Rubing při izolacích tepelných výměníků. Toto měření proběhlo 10x a to v deseti pracovních dnech. Práce o víkendech jsou specifické, a proto nejsou do měření zahrnuty. I když četnost není optimální, pro potvrzení tohoto prověřeného tvrzení by měla být dostačující. Měření probíhalo sledováním



pracujících dělníků a zapisováním údajů o využití jejich 12h pracovní směny. Cílem bylo zjistit skutečně odpracovanou dobu níže popsanou jako dobu „aktivní práce, dobu neproduktivní a dobu krátkého odpočinku „regenerace“.



Obr. č. 4 Izolace spodní části tepelného výměníku



Obr. č. 5 Izolace boků (špatně dostupné prostory)

Zvolené termíny:

**Doba „regenerace“** : čas strávený úpravou výstroje, doplněním tekutin či krátkým odpočinkem

**Doba neproduktivní:** příchod a odchod z pracoviště

**Doba „aktivní práce“:** skutečně odpracovaný čas

**Dělník č.1**

Věk: 23let

Vzdělání: Maturita

Praxe v oboru: 3 roky

Nekuřák

**Dělník č.2**

Věk 50let

Vzdělání: Výuční list

Praxe v oboru: 23 let

Kuřák

## Vzorový příklad zapisování průběhu pracovní směny zaměstnance

### Dělník č. 1

6:00 začátek směny	12:31 pracovní výkon
6:15 příchod na pracoviště (oblékání)	13:55 úprava výstroje (pocení hlavy)
6:30 začátek pracovního výkonu	14:05 pracovní výkon
7:22 úprava pracovní výstroje (nadměrná teplota)	15:42 doplnění tekutin
7:30 pracovní výkon	15:50 pauza na kafe, wc
8:47 doplnění tekutin	16:38 pracovní výkon
8:56 pracovní výkon	17:07 úprava výstroje (chlad)
9:27 úprava pracovní výstroje (nadměrná teplota, pocení hlavy)	17:17 pracovní výkon
9:36 pracovní výkon	7:31 konec pracovního výkonu (svlékání)
10:21 doplnění tekutin, wc	17:45 odchod z pracoviště
10:45 odchod z pracoviště	17:31 konec pracovního výkonu
11:00-12:00 POLEDNÍ PAUZA	17:45 odchod z pracoviště
12:15 příchod na pracoviště (oblékání)	18:00 konec směny

### Průměrné výsledné hodnoty

Průměrné výsledky měření pracovní směny 2 dělníků, při izolování tepelných výměníků. Měření proběhlo 10x a to v 10 pracovních (celkem 20 měření), rozptyl náměrů var: 22 min 46s.

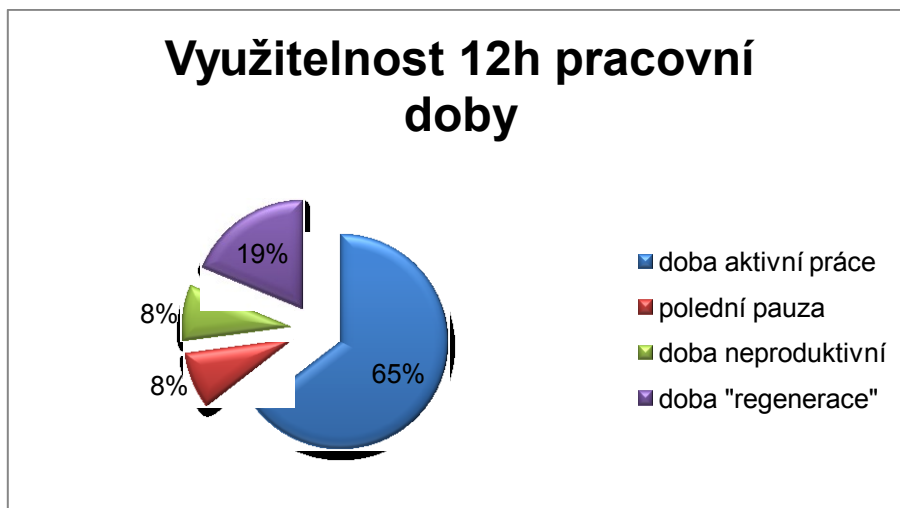
Ø Doba „regenerace“ : 2h 15min

Ø Doba neproduktivní: příchod a odchod z pracoviště 60min

Ø Doba „aktivní práce“: 7h 45min.

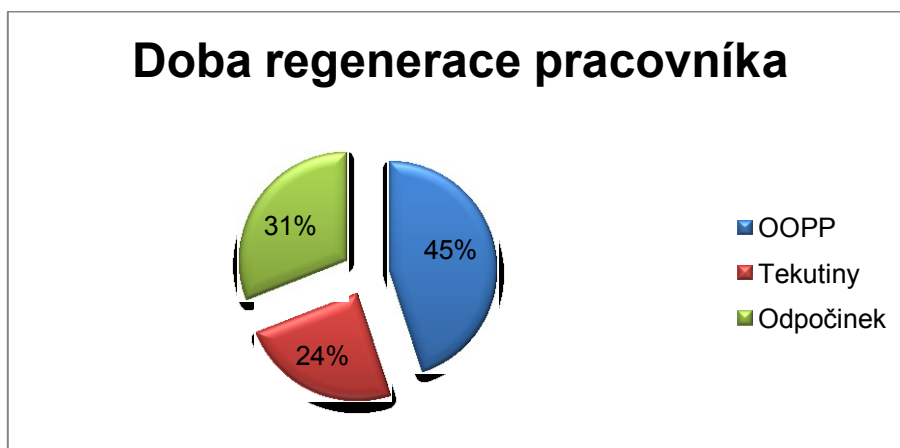
Ø Nevyužitá pracovní doba 3h 15min + 1h odpolední pauza





Graf č. 2 Využitelnost 12h pracovní doby

Aktivní práce v grafu pracovní doby zaujímá 65%. S dobou neproduktivní a polední pauzy se mnoho dělat nedá, ovšem s dobou regenerace ano. Ta v sobě zahrnuje čas strávený úpravou výstroje, doplněním tekutin či krátkým odpočinkem. Následující graf č. 3 tyto faktory rozděluje na OOPP, tekutiny a odpočinek.



Graf č. 3 Doba regenerace pracovníka

Z grafu doby regenerace pracovníka je patrné, že úprava a nošení OOPP způsobují nezanedbatelnou prodlevu v průměru 1h 1 min. ve výkonu práce zaměstnance. Ovšem všechny položky v tomto grafu jsou na sobě závislé. Zejména „tekutiny“ a „odpočinek“ byly v měření špatně rozdělitelné, protože probíhaly mnohdy zároveň.



Obr. č. 6 Dělník vybavený OOPP

### 3.3 Zátěžový test

Zátěžové testy slouží jednak ke zjištění výkonnosti a jednak ke zjištění reakce organismu na zátěž. Reakce organismu na zátěž může odhalit některé skryté chorobné stavy (poruchy srdečního rytmu, poruchy elektrického vedení v srdci, chorobné reakce průdušek na zátěž atd. atd.). Zátěžový test tedy může odhalit většinu rizikových faktorů, které se mohou podílet na poškození (i náhlé smrti) zdraví při zátěži, zátěžový test odhaluje ekg změny a tím i podezření na ischemickou chorobu srdeční. Aby byl zátěžový test maximálním přínosem, tak je nezbytné být při zátěžovém vyšetření přiměřeně odpočínutý. Poslední lehké jídlo by měl požit asi 2 hodiny před testem. Při testu se jedná vlastně o napodobení tělesné zátěže.

Pro vlastní měření vlivu zátěže ochranných pracovních pomůcek na pracovníka, byli zvoleni tři lidé (muži) ve věku 28, 39 a 50 let. Ti byli vystaveni fyzickému testu v posilovně napodobující zátěž na pracovišti.

Test probíhal ve třech dnech (vždy po dvou dnech odpočinku), kdy muži střídavě cvičili bez pomůcek (standardní oblečení) s levnými pomůckami a s dražšími komfortnějšími.

### 3.3.1 Pomůcky, průběh testu a výsledky

Přístroj k měření frekvence tepu, byl zakoupen z vlastních zdrojů. Přístroj pro měření tlaku zapůjčen. Levné (standardní) OOPP zapůjčila firma Rubing s.r.o. a dražší vybavení bylo rovněž pořízeno z vlastních zdrojů.

#### Použité OOPP pro test zátěže:

*Levné standardní pomůcky:*



Obr. č. 7 „Levné - standardní“ OOPP použité v testu

1. Přilba stavbař 119,79 Kč
2. Ochranné brýle Visitor – čiré 59,29 Kč
3. Vesta reflexní 2RP oranžová 59,29 Kč
4. Bezpečnostní postroj P-30 celotělový 724,79 Kč
5. Tlumič pádu ABM + lano s karabinou 724,79 Kč
6. Rukavice Azor 8,47 Kč
7. Obuv kotníková Stone Marble, 410 Kč
8. Montérkové kalhoty LUX 277,09 Kč
9. Montérková blůza LUX 361,79 Kč

Cena celkem: 2754 Kč

*Komfortní, dražší pomůcky navržené v inovaci:*



Obr. č. 8 „Dražší – komfortní“ OOPP použité v testu

1. Přilba 3M G3000 461,13 Kč
2. Ochranné brýle Lynx 71,39 Kč
3. Polokošile reflexní 289,19 Kč
4. Bezpečnostní postroj R-50 1208,79 Kč
5. Tlumič pádu se dvěma lany a karabinami 1087,79 Kč
6. Rukavice CXS 180,29 Kč
7. Blůza Norwich výstražná 519,09 Kč
8. Obuv safety Steel 3 Chrome 979,89 Kč
9. Kalhoty Norwich výstražné 458,59 Kč

Cena celkem: 5291 Kč

### **Přístroje použité v testu:**

#### **1. Měření tepové frekvence**




K měření tepové frekvence byl použit přístroj Sigma PC 25.10, který se řadí mezi takzvané náramkové sporttestry. Zaznamenává průměrnou tepovou frekvenci, maximální tepovou frekvenci a je vybaven čtyřmi funkcemi k měření pulsu. U tohoto výrobku výrobce uvádí, že dochází k měření s přesností EKG. Další funkce testeru: Automatické tréninkové zóny (Fit nebo Fat), ukazatel kalorií, trénink s 1 nastavitelnou zónou a indikátor zón, celkové hodnoty za týden, měsíc, od resetu. V paměti je místo pro jednu tréninkovou jednotku a lze si zde nastavit mezní hodnoty tepové frekvence, které pak při překročení signalizuje alarm.

Obecné funkce přístroje jsou: 6 funkcí času včetně odpočítávání a budíku, uložení předem nastavených hodnot při výměně baterie, celkový čas tréninku. Personalizace prostřednictvím „Moje jméno“ Digitální a kódovaný rádiový přenos. Přístroj je vybaven textilním hrudním pásem R3 Comfortex+

## 2. Měření krevního tlaku



K měření krevního tlaku byl použit pažní tlakoměr Rossmax Medical MQ350f. Pro detekci krevního tlaku používá oscilometrickou metodu. Před nafouknutím rukávu přístroj zjišťuje základní linii tlaku manžety odpovídající normálnímu tlaku vzduchu. Na základě kolísání tlaku určí vhodnou základní linii a poté rukáv vypustí. Během vyfukování manžety přístroj zjistí amplitudu a směrnici tlakových kolísání a určí z nich systolický, diastolický tlak, jakož i pulz. K dispozici je uložení až 90 měření do paměti přístroje, zobrazení data a času.

Systolic (SYS.)	< 120	120 – 139	140 – 159	≥ 160
	and	or	or	or
Diastolic (DIA.)	< 80	80 – 89	90 – 99	≥ 100
	Normální	Pre-hypertenze	1 stupeň hypertenze	2 stupeň hypertenze

Obr. č. 9 Standard krevního tlaku

zdroj: Rossmax medical ®

### Specifikace přístroje:

Rozsah měření: 40-250 mmHg tlak,

Pažní Obvod: 24-36 cm

Puls 40-199 tepů / minuta

Rozměry: 170 (D) x 110 (š) x 67 (V)

Přesnost: tlak plus / minus 3 mmHg,

mm

Puls plus / minus 5%

### 3. Teploměr



K měření teploty těla, byl použit digitální teploměr Demotherm Rapid se signálním tónem. Přesnost měření:  $\pm 0,10^{\circ}\text{C}$  mezi  $35,50^{\circ}\text{C}$  a  $42^{\circ}\text{C}$  při okolní teplotě vzduchu od  $10^{\circ}\text{C}$  do  $40^{\circ}\text{C}$ , relativní vlhkost vzduchu 30-85%

### 4. Krokoměr



Použit byl krokoměr Globus LR1130, jedná se o snadno dostupný přístroj s LCD displejem, který zaznamenává počet kroků až do restartování. V mém testu byl použit spíše jako ukazatel zbytkové energie (kolik kroků na páse ještě člověk po náročném cvičení udělá viz. „průběh testu“.)

#### Průběh testu:

Během hodinového testu zaměřeného na simulaci fyzické zátěže vykonávané dělníky při izolaci tepelných výměníků byly vybrány tyto cviky:

- 2,5 minuty vleže zvedání dvou kilogramových činek
- 2,5 minuty ve stoje. Předklonem zvedání 5kg činek ze země
- 2,5 minuty postavení – leh – dřep
- 2,5 minuty ve stoje: dvě kilové činky přitahovat a odtahovat od těla
- 2,5 minuty dřepy
- 2,5 minuty sedy- lehy
- Pauza podle uvážení

- 30x vleže zvedání dvou kilogramových činek
- 30x ve stoje, předklonem zvedání 5kg činek ze země
- 30x postavení – leh – dřep
- 30x ve stoje: dvě kilové činky přitahovat a odtahovat od těla
- 30x dřepy
- 30x sedy – lehy
- Pauza podle uvážení
- Chůze- běh na pásu do vypršení 1h

V první fázi, kdy se každý z šesti cviků provádí 2,5 minuty, testovaný subjekt (v našem případě muži 27, 39 a 50 let) cvičí naplno. Po odečtení dat a odpočinku provádí tytéž cviky 30x přičemž je hlídán přístrojem pro měření tepové frekvence. Ten ji udržuje pomocí signálních tónů v rozmezí 50-70%. Toto je využito i v poslední fázi testu, kdy ve zbylém času (do uplynutí jedné hodiny od začátku testu) subjekt běží na pásu.

V testu bylo změřeno:

Celkem čtyřikrát odečteny údaje o tlaku, tepové frekvenci a teplotě. Před zahájením cvičení, v první, druhé pauze a na konci cvičení. Zaznamenány údaje o spotřebě tekutin, času obou pauz, cviků a počtu kroků.

Tabulka naměřených hodnot:

<b><i>Muž 27 let – bez OOPP</i></b>	<b>TLAK (mmHg)</b>	<b>TEPOVÁ FREKVENCE (puls 1/min)</b>	<b>TEPLOTA TĚLA (°C)</b>
<b>ZAHÁJENÍ CVIČENÍ</b>	131/71	70	36,1
<b>PAUZA 1</b>	140/80	134	36,4
<b>PAUZA 2</b>	139/78	128	36,3
<b>KONEC CVIČENÍ</b>	138/76	120	36,2
<b><i>Muž 27 let – standardní OOPP (levnější varianta)</i></b>	<b>TLAK (mmHg)</b>	<b>TEPOVÁ FREKVENCE (puls 1/min)</b>	<b>TEPLOTA TĚLA (°C)</b>
<b>ZAHÁJENÍ CVIČENÍ</b>	136/69	77	36,3
<b>PAUZA 1</b>	141/81	146	36,5
<b>PAUZA 2</b>	140/80	138	36,3
<b>KONEC CVIČENÍ</b>	139/77	125	36,2
<b><i>Muž 27 let – inovované OOPP (dražší varianta)</i></b>	<b>TLAK (mmHg)</b>	<b>TEPOVÁ FREKVENCE (puls 1/min)</b>	<b>TEPLOTA TĚLA (°C)</b>
<b>ZAHÁJENÍ CVIČENÍ</b>	130/70	72	36,2
<b>PAUZA 1</b>	138/78	141	36,3
<b>PAUZA 2</b>	137/74	136	36,2
<b>KONEC CVIČENÍ</b>	138/77	126	36,1

Tabulka č. 1 muž 27 let

<b><i>Muž 27 let</i></b>	<b>Bez OOPP</b>	<b>Standardní OOPP</b>	<b>Inovované OOPP</b>
<b>Počet kroků</b>	1768	767	1093
<b>Spotřeba tekutin (dl)</b>	3,1	8,9	7,3
<b>Váha OOPP (kg)</b>	0	7,80	6,10

Tabulka č. 2 muž 27 let, dodatkové měření



<b><i>Muž 39 let – bez OOPP</i></b>	<b>TLAK (mmHg)</b>	<b>TEPOVÁ FREKVENCE (puls 1/min)</b>	<b>TEPLOTA TĚLA (°C)</b>
<b>ZAHÁJENÍ CVIČENÍ</b>	125/80	70	36,17
<b>PAUZA 1</b>	165/93	145	36,40
<b>PAUZA 2</b>	137/89	131	36,21
<b>KONEC CVIČENÍ</b>	143/85	156	36,41
<b><i>Muž 39 let – standardní OOPP (levnější varianta)</i></b>	<b>TLAK (mmHg)</b>	<b>TEPOVÁ FREKVENCE (puls 1/min)</b>	<b>TEPLOTA TĚLA (°C)</b>
<b>ZAHÁJENÍ CVIČENÍ</b>	130/86	87	36,29
<b>PAUZA 1</b>	146/92	147	36,43
<b>PAUZA 2</b>	139/90	134	36,89
<b>KONEC CVIČENÍ</b>	140/88	138	36,60
<b><i>Muž 39 let – inovované OOPP (dražší varianta)</i></b>	<b>TLAK (mmHg)</b>	<b>TEPOVÁ FREKVENCE (puls 1/min)</b>	<b>TEPLOTA TĚLA (°C)</b>
<b>ZAHÁJENÍ CVIČENÍ</b>	129/80	84	36,18
<b>PAUZA 1</b>	137/88	139	36,22
<b>PAUZA 2</b>	134/86	130	36,37
<b>KONEC CVIČENÍ</b>	139/87	132	36,28

Tabulka č. 3 muž 39 let

<b><i>Muž 39 let</i></b>	<b>Bez OOPP</b>	<b>Standardní OOPP</b>	<b>Inovované OOPP</b>
<b>Počet kroků</b>	1745	721	1132
<b>Spotřeba tekutin (dl)</b>	3,3	9,8	7,1
<b>Váha OOPP (kg)</b>	0	7,80	6,10

Tabulka č. 4 muž 39 let, dodatková měření

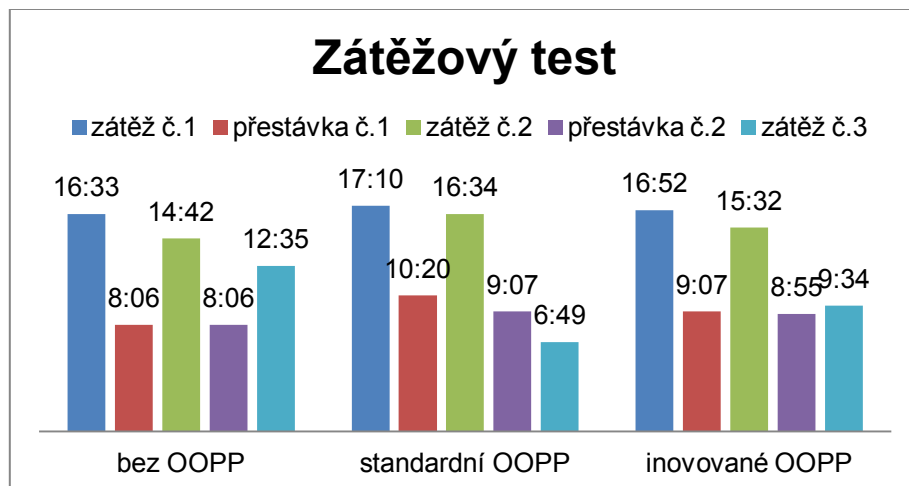
<b><i>Muž 50 let – bez OOPP</i></b>	<b>TLAK (mmHg)</b>	<b>TEPOVÁ FREKVENCE (puls 1/min)</b>	<b>TEPLOTA TĚLA (°C)</b>
<b>ZAHÁJENÍ CVIČENÍ</b>	132/83	70	35,70
<b>PAUZA 1</b>	161/85	98	35,90
<b>PAUZA 2</b>	164/82	103	35,80
<b>KONEC CVIČENÍ</b>	163/88	104	36,00
<b><i>Muž 50 let – standardní OOPP (levnější varianta)</i></b>	<b>TLAK (mmHg)</b>	<b>TEPOVÁ FREKVENCE (puls 1/min)</b>	<b>TEPLOTA TĚLA (°C)</b>
<b>ZAHÁJENÍ CVIČENÍ</b>	154/91	73	35,70
<b>PAUZA 1</b>	168/99	103	35,40
<b>PAUZA 2</b>	161/95	103	35,10
<b>KONEC CVIČENÍ</b>	168/93	115	35,50
<b><i>Muž 50 let – inovované OOPP (dražší varianta)</i></b>	<b>TLAK (mmHg)</b>	<b>TEPOVÁ FREKVENCE (puls 1/min)</b>	<b>TEPLOTA TĚLA (°C)</b>
<b>ZAHÁJENÍ CVIČENÍ</b>	147/80	71	35,70
<b>PAUZA 1</b>	160/83	101	35,60
<b>PAUZA 2</b>	163/85	104	35,70
<b>KONEC CVIČENÍ</b>	165/90	109	35,80

Tabulka č. 5 muž 50 let

<b><i>Muž 50 let</i></b>	<b>Bez OOPP</b>	<b>Standardní OOPP</b>	<b>Inovované OOPP</b>
<b>Počet kroků</b>	967	258	666
<b>Spotřeba tekutin (dl)</b>	3,0	6,7	4,3
<b>Váha OOPP (kg)</b>	0	7,80	6,10

Tabulka č. 6 muž 50 let, dodatková měření

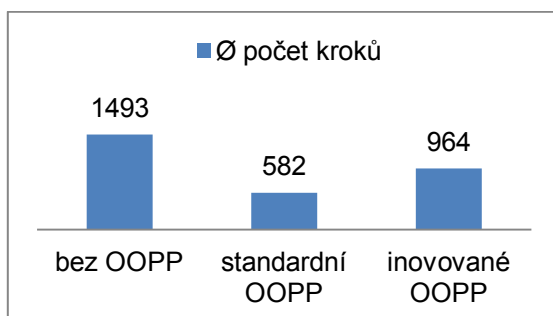
## Vyhodnocení testu:



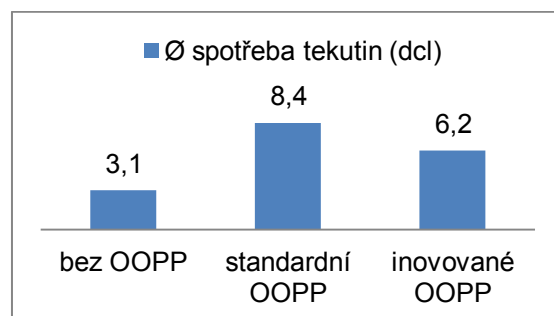
Graf č. 4 výsledky zátěžového testu

Z testu podle předpokladu vyplývá, že nejlepší variantou (kdy subjekt dokáže podat nejvyšší výkon) je možnost první, tedy cvičení bez pomůcek. Rozdíl ve výkonnosti je 19,71 % ve prospěch měření bez OOPP, snížila se spotřeba tekutin o 5,3dcl a rozdíl v počtu kroků při měření zbytkové energie je 991k. Samozřejmě tato varianta není optimální do pracovní praxe a byla zde pouze pro potvrzení vlivu osobních ochranných pracovních pomůcek na dělníky. Dobře se jeví také varianta s moderními inovovanými pomůckami. Došlo k průměrnému zvýšení výkonnosti o 9,2 % a snížení spotřeby tekutin o 2,2dcl. V doprovodném měření zbytkové energie na běžeckém pásu, pak byl rozdíl mezi pomůckami 382 kroků. Oproti standardním pomůckám tedy došlo k urychlení vykonávání cviků, zkrácení přestávek mezi jednotlivými cviky, snížení spotřeby tekutin a následně vyšší počet kroků deklaruje i vyšší zbývající energii subjektu. Bylo tedy prokázáno, že díky použití moderních OOPP dochází ke snížení jejich vlivu na dělníka. V měření výkonnosti v zátěžovém testu dosáhly moderní OOPP ve srovnání se standardními lepších výsledků.

### Výsledky dodatkových měření:



Graf č. 5 Ø počtu kroků



Graf č. 6 Ø průměrná spotřeba tekutiny

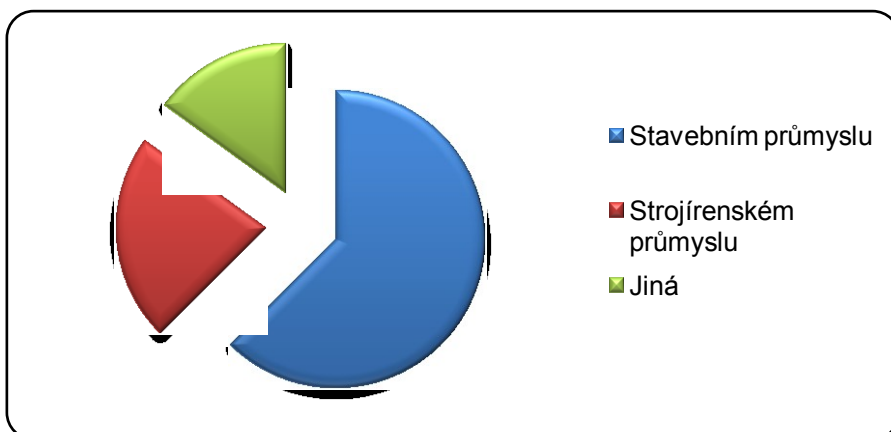
Graf Ø počtu kroků je ukazatelem zbytkové energie subjektů, jedná se o počet kroků na běžícím páse, které byly ujit do konce hodinového intervalu zátěžového testu viz. zátěž č. 3 v grafu zátěžového testu.

Graf Ø průměrné spotřeby tekutiny, ukazuje narůstající tendenci spotřeby vody při používání OOPP.

### 3.4 Vyhodnocení dotazníku

Pomocí dotazníku, který jsem rozšířil dvěma způsoby a to přímo dělníkům pracujícím na stavbě ve vytištěné formě, ale také lidem pracujícím i v jiných odvětvích, kde zaměstnanci pracují s OOPP každý den. Návratnost tištěných dotazníků byla: 11ks z 20ks, pomocí internetu odpovědělo 33 respondentů a to zejména ze stavebního průmyslu. 4 dotazníky byly vyřazeny. Výsledek je sestaven ze 40 dotazníků vyplněných respondenty. Vzor dotazníku najdete v příloze.

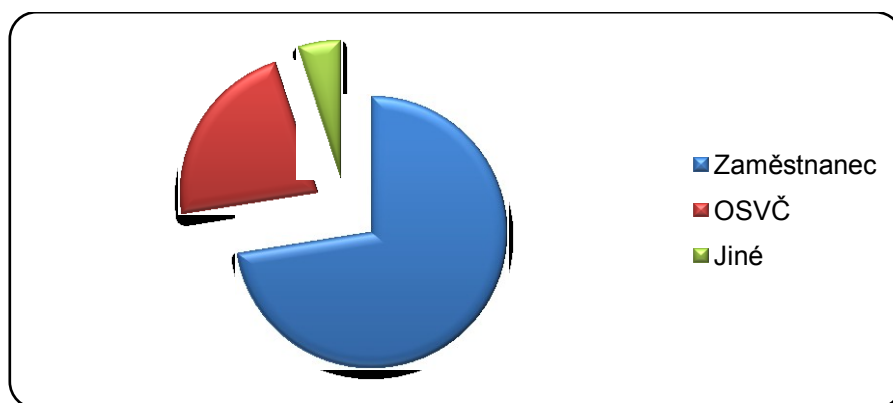
**Otázka č. 1 „Pracuji v“** měla odhalit, v jakém odvětví respondenti pracují.



Graf č. 7 „Pracuji v“

Převážná většina přispěvatelů dotazníku byla spojena s prací v stavebním průmyslu. Celých 62,50 % přispěvatelů zvolilo možnost „pracuji v stavebním průmyslu“, 22,50 % pracuje ve strojírenském průmyslu a konečně 15 % přispěvatelů uvedla možnost „jiná odvětví průmyslu“. Mezi odpovědi se vyskytoval automobilový průmysl, hutnictví či energetika. Vyřazeny byly dotazníky zaměstnanců IT firem. Z výsledku vyplývá, že otázky byly směřovány na správný okruh dotázaných. V oblasti stavebnictví se také OOPP používají ve velké míře a nejčastěji.

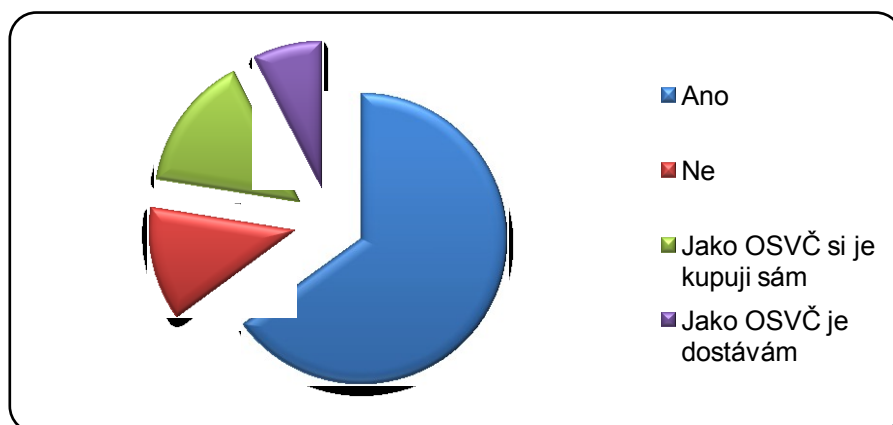
**Otázka č. 2 „Pracuji jako“** odhalila pracovní vztahy respondentů.



Graf č. 8 „pracuji jako“

72,50 % dotázaných je v zaměstnaneckém poměru, 22,50 % pracuje jako OSVČ a možnost jiné zvolilo 5 % respondentů. Mezi „jiné“ byla uvedena DPP, ale i pracující „na černo“.

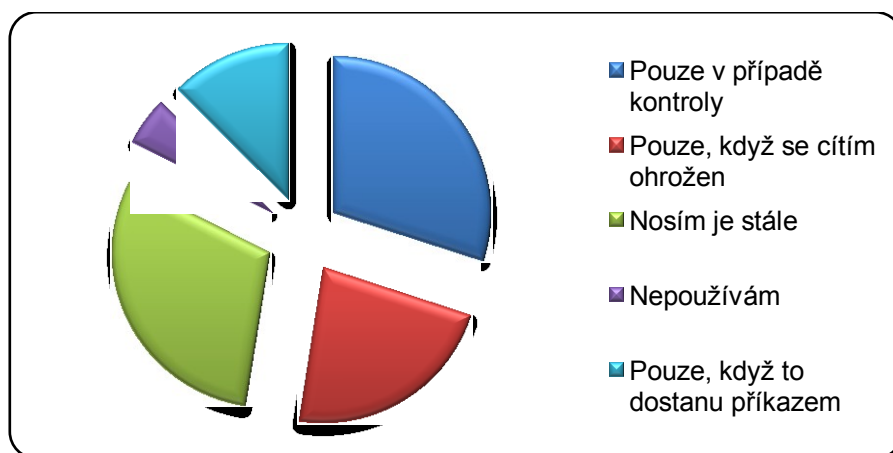
**Otázka č. 3 „Dostáváte OOPP od zaměstnavatele?“**



Graf č. 9 „dostáváte OOPP“

V rámci třetí otázky 65 % dotázaných uvedlo, že OOPP pravidelně dostávají od svého zaměstnavatele, 15 % dotázaných si jako OSVČ nakupují OOPP sami naopak 7,50 % z dotázaných OSVČ dostává pomůcky od zaměstnavatele. Problémem je ovšem 12,50 % odpovědí, kdy zaměstnancům jejich zaměstnavatel OOPP neposkytuje. To ukazuje buď na velké pochybení ze strany zaměstnavatele, nebo do dotazníku přispěly osoby, jejichž povolání OOPP nevyžaduje.

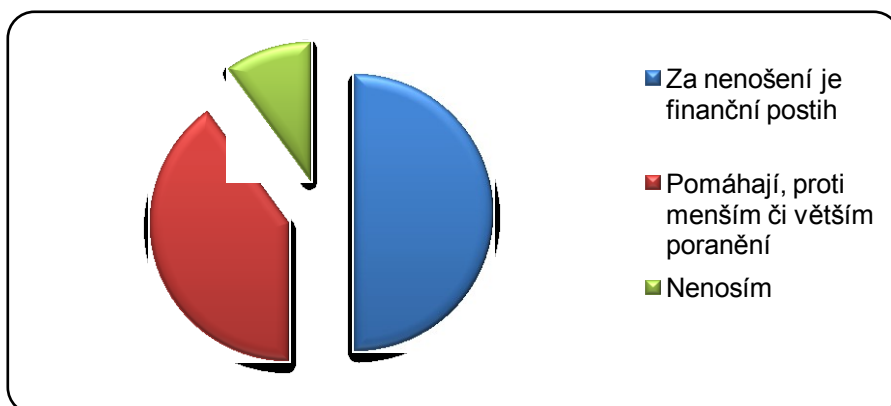
**Otázka č. 4 „Kdy používáte OOPP při práci?“** V ideálním případě by měli pracovníci dbát na svou bezpečnost a ochranné pomůcky používat.



Graf č. 10 „kdy používáte oopp“

Podle výsledku této otázky nosí své ochranné pomůcky pouze 30 % respondentů stále, 22,50 % je použije, když se cítí v ohrožení na zdraví a 30 % tak činí pouze kvůli obavám z finančního postihu. 12,50 % použije své OOPP pouze po příkazu vedení a 5% je nepoužívá vůbec. Toto je první potvrzení domněnky, že OOPP zaměstnance při práci omezují.

**Otázka č. 5 „OOPP nosím zejména protože:“**



Graf č. 11 „nošení oopp“

50 % respondentů zvolilo možnost „za nenošení je finanční postih“. Dá se předpokládat, že kdyby kontroly neprobíhaly, OOPP by nenosili. Naopak 40 % odpovědí znělo „pomáhají mi proto menším či větším poraněním“ což znamená, že hodně lidí si funkci ochranných pomůcek uvědomuje a využívá je. 10 % pak volilo možnost „nenosím“ což ukazuje na nedostatečné kontroly či pracovníky, kterým se úrazy doposud vyhýbaly.

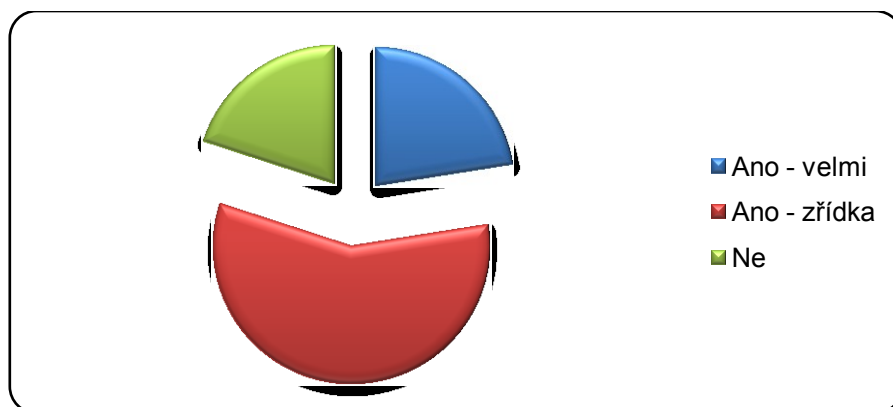
**Otázka č. 6 „Cítíte se v OOPP komfortně?:“**



Graf č. 12 „cítíte se komfortně“

U této otázky nadpoloviční většina 55 % dotázaných odpověděla, že v OOPP se komfortně necítí, 15 % je to v celku jedno a 30 % se pracuje dobře i při jejich používání.

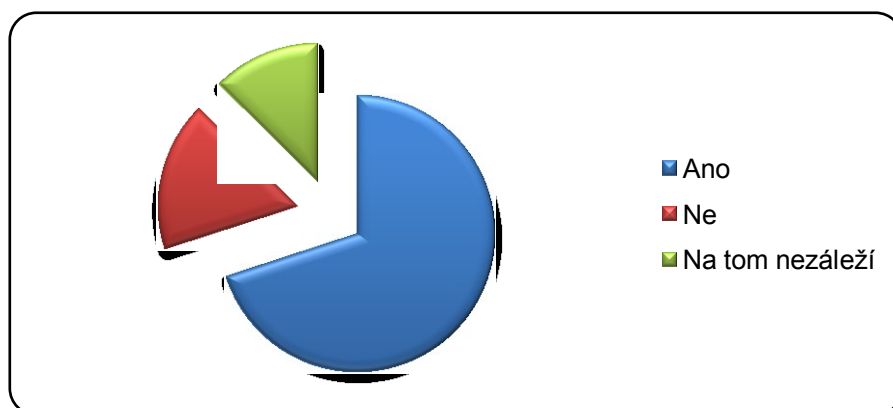
**Otázka č. 7 „Myslíte si, že nošení OOPP vám překáží, či snižuje Váš pracovní výkon?“**



Graf č. 13 „překáží vám OOPP“

V této otázce se potvrdila domněnka, že OOPP pracovníky omezují. I když většina 57,50 % odpověděla, že zřídka. 22,50 % zvolila „Ano – velmi“. Dohromady tedy 80% dotázaných pracovníků více či méně ovlivňuje při práci nošení OOPP. 20 % pracovníků jimi pak ovlivněno není.

**Otázka č. 8 „Myslíte si, že Vám lehká odvětraná přilba či kvalitní pracovní rukavice pomohly k vyššímu výkonu:“**

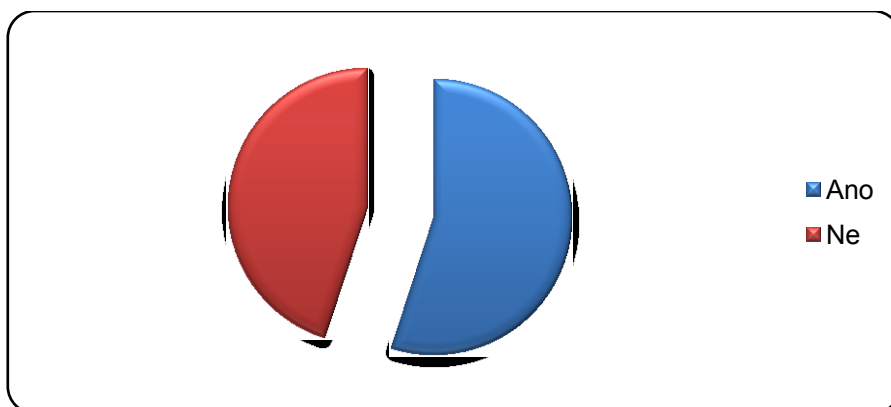


Graf č. 14 „vliv přilby na výkon“

Tato otázka se stala nejjednoznačnější. Celých 70 % dotázaných uvedlo, že při použití lehké přilby, kvalitních pracovních rukavic čili moderních OOPP by jim pomohlo k vyššímu pracovnímu výkonu. Nemyslí si to 17,50 % respondentů a 12,50 % se pak domnívají, že na použití kvalitních pomůcek nezáleží.



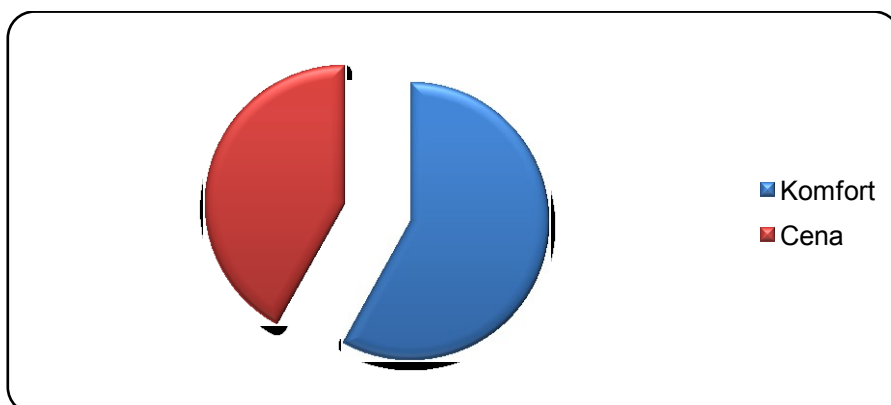
**Otázka č. 9 „Setkal jste se v praxi se situací, kdy OOPP zachránili Vás či spolupracovníka od poranění či ohrožení na životě?“**



Graf č. 15 „ochrana zdraví OOPP“

Zkušenosti s úrazy jsou v celku vyrovnané, 55 % dotázaných se setkala se situací, kdy OOPP pomohly k záchraně života či od poranění naopak 45 % se s tímto nesečkala.

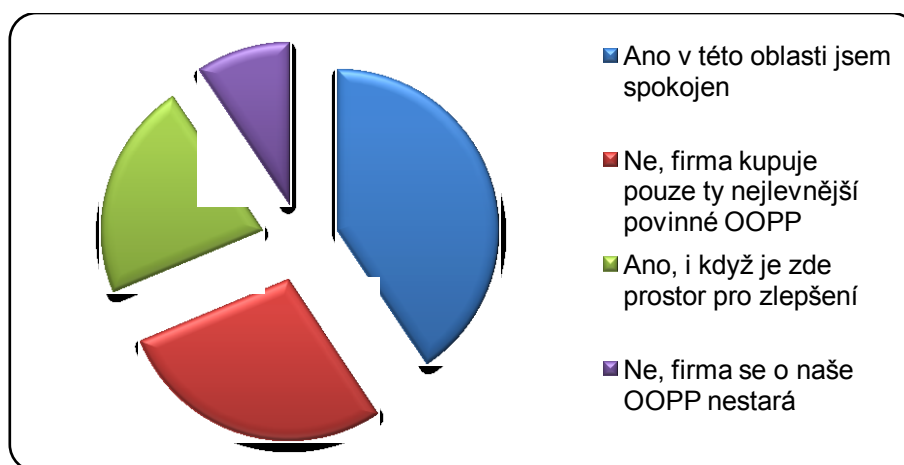
**Otázka č. 10 „(Otázka pouze pro OSVČ) Při nákupu svých OOPP dbáte více na cenu nebo komfort?“**



Graf č. 16 „cena vs komfort“

Respondenti, jež pracují jako OSVČ, volí při nákupu osobních ochranných pomůcek komfort vůči ceně v poměru 58,08 % ku 41,98 %.

**Otázka č. 11 „(Otázka pouze pro zaměstnance) Myslíte si, že Vás firma dostatečně a komfortně vybavuje OOPP?“**



Graf č. 17 „vybavování dělníků firmou“

Spokojeno s výbavou OOPP dodávanou zaměstnavateli bylo 40,63 % dotázaných, 21,88 % však vidí prostor ke zlepšení a už tak spokojeni nejsou. 28,13 % respondentů se domnívá, že jejich zaměstnavatel nakupuje jen ty nejlevnější povinné pomůcky a 9,38 % uvedlo, že se firma o jejich OOPP nestará.

**Závěr dotazníku:**

Dotazníku se zúčastnili především pracovníci ve stavebním průmyslu, kteří svou práci vykonávají jako zaměstnanci. Osobní ochranné pracovní pomůcky dostávají od svých zaměstnavatelů a lze je zařadit do dvou skupin. Ta první menší je nosí stále, druhá pak jen v případě kontrol nebo nařízení vedoucího. Obávají se finančního postihu za nenošení těchto pomůcek, ale zároveň je neváhají použít proti drobným poraněním. V OOPP se cítí nekomfortně a to snižuje jejich pracovní výkon. Věří, že použitím moderních komfortnějších pomůcek by došlo ke zvýšení pracovního výkonu. Více než polovina dotázaných se pak setkala s případem, kdy OOPP pomohly jim či spolupracovníkovi od pracovního úrazu. Spokojenost s pomůckami, které od zaměstnavatelů dostávají je rozporuplná. Jedni jsou spokojeni, i když je zde prostor pro zlepšení, druhí naopak spokojeni nejsou. Výsledky tedy potvrdily, že OOPP snižují pracovní výkon dělníka a díky inovaci těchto pomůcek by mohlo dojít k jeho zvýšení.

#### 4. Technicko-ekonomické zhodnocení

Firma Rubing s.r.o. nakupuje pro své zaměstnance OOPP běžně dostupné v prodejnách na tuto problematiku zaměřených a volí ty nejlevnější pomůcky na trhu, jež splňují příslušné normy.

##### Náklady na pořízení OOPP:

**Standardní pomůcky**, tedy pomůcky, které firma nakupuje pro své zaměstnance v souladu se zákonem. Tyto pomůcky jsou pro uživatele nekomfortní a omezují je při práci a tím dochází ke snížení pracovního výkonu. Celkové náklady na pořízení těchto pomůcek jsou pro jednoho zaměstnance 3254 Kč. Variabilní náklady ve výpočtu zmíněné jsou závislé na vykonávané práci - opotřebení rukavic, spotřebě jednorázových chráničů sluchu apod.) Cenu 500Kč doporučil k výpočtu stavbyvedoucí firmy Rubing s.r.o.

$$CN = FN + VN$$

*CN – celkové náklady*

$$CN = 2754 + 500$$

*FN – fixní náklady*

$$CN = 3254 \text{ Kč}$$

*VN – variabilní náklady*

**Pomůcky navržené v inovaci**, tedy moderní osobní ochranné pracovní pomůcky, jež snižují zátěž organismu pracovníka, pohyb v nich je komfortnější a jsou méně omezující.

Celkové náklady na pořízení těchto pomůcek jsou 6291 Kč. Variabilní náklady jsou v tomto případě vyšší, ale také v závislosti na vykonávané práci. Jedná se zejména o rukavice, které jsou sice dražší, ale není je třeba tak často měnit. Komfort nošení, manipulace s nástroji či břemeny je mnohem vyšší než u rukavic obyčejných.

$$CN = FN + VN$$

$$CN = 5291 + 1000$$

$$CN = 6291 \text{ Kč}$$

## 4.1 Implementace inovace OOPP

### Stávající stav

Díky provedeným měřením byla stanovena za dobu jedné 12h směny aktivní práce v Ø 7h 45min. Za tuto dobu zaizolují tepelnou izolací dva pracovníci 5 tepelných výměníků. Náklady firmy na tuto práci jsou:  $N = 4179\text{Kč}$  mzdy + 24,90 Kč za OOPP. Celkem 4203,90Kč. Výpočet zohledňuje pouze náklady na mzdy a OOPP. Další náklady na materiál, ubytování, dopravu zaměstnanců atd. nejsou pro tento výpočet důležité.

Výpočet nákladů firmy na práci:

Hrubá mzda jednoho zaměstnance je 39 000 Kč, mzdové náklady zaměstnavatele jsou tedy 49 580Kč. Ve výpočtu je počítáno s 261 pracovními dny a 11h denně.

$$PN = \left( \frac{MN}{t} \times 11 \right) \times PZ$$

*PN – celkové mzdové náklady na izolaci 5 tepelných výměníků*

$$PN = \left( \frac{49580}{261} \times 11 \right) \times 2$$

*MN – mzdové náklady*

*PZ – počet zaměstnanců*

$$PN = 4179 \text{ Kč}$$

Výpočet denních nákladů na standardní OOPP:

$$DN = \frac{Npp}{t} \times PZ$$

*t – počet pracovních dní v roce*

*Npp – náklady na standardní pomůcky*

$$DN = \frac{3254}{261} \times 2 = 24,90 \text{ Kč}$$

*PZ- počet zaměstnanců*

Výpočet celkových denních nákladů na izolaci 5 výměníků 2 pracovníky:

$$CN = PN + DN$$

$$CN = 4179 + 24,90 = 4203,90 \text{ Kč}$$

### Stav po zavedení inovace

Díky zavedení nových, moderních ochranných pomůcek navržených v inovaci, klesla doba „regenerace“ o 9,2% a díky tomu vzrostla doba aktivní práce na Ø 7h 58min. Náklady firmy na tuto práci jsou  $N = 4179\text{Kč}$  mzda + 48,20 Kč za OOPP. Celkem 4227,20 Kč.

Výpočet denních nákladů na inovované OOPP:

$$DN = \frac{N_{in.}}{t} \times PZ$$

t – počet pracovní dny v roce  
Nin. – náklady na inovované pomůcky  
PZ- počet zaměstnanců

$$DN = \frac{6291}{261} \times 2 = 48,20 \text{ Kč}$$

Výpočet celkových denních nákladů na izolaci 5 výměníků 2 pracovníky:

$$CN = PN + DN$$

$$CN = 4179 + 48,20 = 4227,20 \text{ Kč}$$

Náklady na OOPP se tedy v rámci dvoučlenné pracovní skupiny zvýší o 23Kč/den. Naopak se mohou snížit výdaje související s úrazy a pracovní neschopností, kterým modernější OOPP předchází.

### 4.2 Doba návratnosti investice

V zátěžovém testu se ukázalo, že rozdíl mezi inovovanými a standardními OOPP je 9,2 %. Vzhledem k tomu se prodloužila doba aktivní práce na Ø 7h 58min a nyní lze izolovat 5,14 výměníku denně.

$$PVn = \frac{PV \cdot t_{Ai}}{t_A}$$

PVn – počet izolovaných výměníků po inovaci  
PV – původní počet izolovaných výměníků  
tA – doba práce před inovací  
tAi – doba práce po inovaci

$$PVn = \frac{5.478}{465} = 5,14 \text{ výměníků}$$

Díky zaizolování 0,15 výměníku navíc, ušetříme denně práci v hodnotě 118,40 Kč. Příjmy cash flow jsou tedy 30902,40 Kč. Investice do moderních osobních ochranných pracovních pomůcek je rozdílem mezi pořízením standardních a inovovaných moderních pomůcek, protože standardními zaměstnanci musí ze zákona vybavit. Případná investice do inovace OOPP se firmě Rubing s.r.o. vrátí za 51dní, tedy za méně než dva měsíce.

$$Up = \frac{CN}{PV} \times (PVn - PV)$$

*Up – úspora práce*

*CN – náklady na izolaci 2 pracovníky*

$$Up = \frac{4227,20}{5} \times 0,14 = 118,40 \text{ Kč}$$

*PV – počet izolovaných výměníků*

*PVn – počet izolovaných výměníků po inovaci*

$$CF = t \times Up$$

*CF – Cash flow*

$$CF = 261 \times 118,40 = 30902,40 \text{ Kč}$$

*t- pracovní dny v roce*

*Up – úspora práce*

$$IN = 2 \times (Nin. - Npp)$$

*IN – investice do inovace OOPP*

*Nin. – náklady na inovované OOPP*

$$IN = 2 \times (6291 - 3254) = 6074 \text{ Kč}$$

*Npp – náklady na standardní OOPP*

$$TNp = \frac{IN}{CF}$$

*TNp – doba návratnosti investice*

$$TNp = \frac{6074}{30902,40} = 0,196 \text{ (51 dní)}$$

## 5. Závěr

Cílem práce bylo prokázat, že investicí do inovace osobních ochranných pracovních pomůcek lze dosáhnout snížení pracovních prostojů, tedy zvýšení produktivity práce zaměstnanců a brzké návratnosti této investice. Při práci ve stavebnictví se v dnešní době nikdo bez těchto pracovních pomůcek neobejde. Dělníci je nosí neradi, obchází bezpečností předpisy a riskují zranění či finanční postih. Komfort nošení byl prvotním impulzem. Pokud se zaměstnanci v ochranných pomůckách cítí dobře, příliš je neomezují, dodržují bezpečnostní předpisy a také přestávky během směny se snižují.

V práci byly použity 3 metody k prokázání těchto teorií. Měření skutečně odpracované doby dělníků, zátěžový test organismu a vyhodnocení dotazníku. Při měření bylo zjištěno, že pomůcky, které váží až 10Kg mohou z 12h směny pracovníka ovlivnit více než hodinu, ovlivňují spotřebu tekutin a dobu odpočinku. V měření výkonnosti v zátěžovém testu dosáhly moderní OOPP ve srovnání se standardními lepších výsledků. Došlo k průměrnému zvýšení výkonnosti o 9,2 % a snížení spotřeby tekutin o 2,2dcl. V doprovodném měření zbytkové energie na běžeckém pásu, pak byl rozdíl mezi pomůckami 382 kroků. Aby byla potvrzena teze o omezování dělníka OOPP, bylo měření prováděno také bez pomůcek a zde jsou rozdíly ještě vyšší: zvýšení výkonnosti o 19,71 %, snížení spotřeby tekutin o 5,3dcl. a rozdíl v počtu kroků při měření zbytkové energie je 991k. Samozřejmě měření bez OOPP je pouze doprovodný ukazatel omezování dělníka a výsledků v praxi použít nejde.

V technicko-ekonomickém zhodnocení, byly stanoveny náklady na pořízení inovovaných pracovních pomůcek ve výši 6291 Kč/osoba, které ovšem ve výpočtu byly sníženy o cenu pracovních pomůcek dosud používaných. Díky zavedení inovovaných OOPP dojde ke snížení doby „regenerace“ způsobené doposud používanými OOPP a doprovodnými vlivy o 9,2 %, zvýší se doba aktivní práce na 7h 58min. Doba návratnosti investice je díky většímu počtu izolovaných výměníků za směnu 51 pracovních dní.

V práci se tedy podařilo dokázat, že šetření na pracovních pomůckách není pro firmu výhodné. Pokud tuto inovaci zavede, získá zvýšení výkonnosti zaměstnanců a to nejen z hlediska snížení pracovní zátěže, ale také z motivační stránky. Práce v OOPP se stane lépe snesitelnou, bezpečnost práce bude více dodržována a tím dojde i ke snížení úrazů zaměstnanců a následných výdajů firmy s nimi.



## Citovaná literatura:

1. **Kavan, Michal.** *Výrobní a provozní management*. [editor] Alena Hůlová. 1. vydání. Praha : Grada Publishing s.r.o., 2002. str. 424. ISBN 80-247-0199-5.
2. **Pitra, Zbyněk.** *Podnikový management*. Vzdělávání účetních v ČR. Praha : Aspi - Wolters Kluwer, 2008. str. 296. ISBN 978-80-7357-379-9.
3. Osobní ochranné pracovní prostředky a ochranné nápoje. *Web Euro.e15*. [Online] 2011. [Citace: 1. 12 2014.] <http://euro.e15.cz/profit/osobni-ochranne-pracovni-prostredky-a-ochranne-napoj-e-881411>. ISSA.
4. **Zděněk Vojta, Emil Růcký.** *Osobní ochranné pracovní prostředky*. Ostrava : Tiskárna Kleinwachter, 2003. str. 231 ISBN: 80-86634-19-1.
5. **Novotný, Karel.** *Vzory hodnocení rizik pro výběr, poskytování a používání OOPP*. Rožnov pod Radhoštěm : ROVS - Rožnovský vzdělávací servis s.r.o., 2003.
6. **Vojta, Zdeněk.** *Osobní ochranné pracovní prostředky (použití v praxi)*. Ostrava : Montanex a.s., 1997. ISBN 80-85780-83-6.
7. **Jaroslav Brácha, Vojtěch Mráz.** *Pracovní úrazy*. Rožnov pod Radhoštěm : RoVS - Rožnovský vzdělávací servis, 2002. str.80
8. **Petr, Mrkvička.** Pracovní úrazovost v ČR v roce 2012 : BOZP INFO. *bozpinfo.cz*. [Online] 8. 8 2013. [Citace: 9. Březen 2014.] [http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozp/citarna/clanky/statistika\\_pu/pracovni\\_urazovost130808.html](http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozp/citarna/clanky/statistika_pu/pracovni_urazovost130808.html).
9. Víťame Vás: Rubing s.r.o. *Rubing s.r.o.* [Online] 9. Červenec 2012. [Citace: 21.1. Leden 2014.] <http://www.rubing.cz/news/cz/1/rubing-s-r-o-vitame-vas/>.
10. Elektrárna Ledvice. *cz.wikipedia.org*. [Online] 17. září 2013. [Citace: 21. Leden 2014.] [http://cs.wikipedia.org/wiki/Elekt%C3%A1rna\\_Ledvice](http://cs.wikipedia.org/wiki/Elekt%C3%A1rna_Ledvice). CC BY-SA 3.0.
11. **Novák, Otto.** *Bezpečnost práce a 50 let VÚBP*. Praha : Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2004. str. 53
12. *oszsptns.cmks.cz. Odborový svaz zaměstnanců poštovních, telekomunikačních a novinových služeb*. [Online] 2011. [Citace: 28. 1 2014.] [http://oszsptns.cmks.cz/doc/Historie\\_Odboru\\_foto.pdf](http://oszsptns.cmks.cz/doc/Historie_Odboru_foto.pdf).

## Seznam grafů:

<i>Graf č. 1 Pracovní úrazy, Česká republika .....</i>	<i>10</i>
<i>Graf č. 2 Využitelnost 12h pracovní doby.....</i>	<i>18</i>
<i>Graf č. 3 Doba regenerace pracovníka .....</i>	<i>18</i>
<i>Graf č. 4 výsledky zátěžového testu.....</i>	<i>28</i>
<i>Graf č. 5 Ø počtu kroků .....</i>	<i>29</i>
<i>Graf č. 6 Ø průměrná spotřeba tekutiny .....</i>	<i>29</i>
<i>Graf č. 7 „Pracuji v“ .....</i>	<i>29</i>
<i>Graf č. 8 „pracuji jako“ .....</i>	<i>30</i>
<i>Graf č. 9 „dostáváte OOPP“ .....</i>	<i>30</i>
<i>Graf č. 10 „kdy používáte oopp“ .....</i>	<i>31</i>
<i>Graf č. 11 „nošení oopp“ .....</i>	<i>32</i>
<i>Graf č. 12 „cítíte se komfortně“ .....</i>	<i>32</i>
<i>Graf č. 13 „překáží vám OOPP“ .....</i>	<i>33</i>
<i>Graf č. 14 „vliv přilby na výkon“ .....</i>	<i>33</i>
<i>Graf č. 15 „ochrana zdraví OOPP“ .....</i>	<i>34</i>
<i>Graf č. 16 „cena vs komfort“ .....</i>	<i>34</i>
<i>Graf č. 17 „vybavování dělníků firmou“ .....</i>	<i>35</i>

## Seznam obrázků:

<i>Obr. č. 1 Pohled na výstavbu el. Ledvice .....</i>	<i>15</i>
<i>Obr. č. 2 Pohled na el. Ledvice, balíky izolací.....</i>	<i>15</i>
<i>Obr. č. 3 Pohled na stavbu elektrárny z hory Milešovky, v pozadí hnědouhelný povrchový důl Bílina a za ním pak město Litvínov. Zdroj: cz.wikipedia.org .....</i>	<i>15</i>
<i>Obr. č. 4 Izolace spodní části tepelného výměníku .....</i>	<i>16</i>
<i>Obr. č. 5 Izolace boků (špatně dostupné prostory).....</i>	<i>16</i>
<i>Obr. č. 6 Dělník vybavený OOPP.....</i>	<i>19</i>
<i>Obr. č. 7 „Levné - standardní“ OOPP použité v testu .....</i>	<i>20</i>
<i>Obr. č. 8 „Dražší – komfortní“ OOPP použité v testu .....</i>	<i>21</i>

<i>Obr. č. 9 Standard krevního tlaku.....</i>	<i>22</i>
---	-----------

**Seznam tabulek:**

<i>Tabulka č. 1 muž 27 let .....</i>	<i>25</i>
<i>Tabulka č. 2 muž 27 let, dodatkové měření .....</i>	<i>25</i>
<i>Tabulka č. 3 muž 39 let .....</i>	<i>26</i>
<i>Tabulka č. 4 muž 39 let, dodatková měření .....</i>	<i>26</i>
<i>Tabulka č. 5 muž 50 let .....</i>	<i>27</i>
<i>Tabulka č. 6 muž 50 let, dodatková měření .....</i>	<i>27</i>

**Seznam příloh:**

<i>Příloha č. 1 Dotazník .....</i>	<i>327</i>
------------------------------------	------------

## Příloha:

### Dotazník: Osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP)

Dobrý den,

Věnujte prosím několik minut svého času vyplnění tohoto jednoduchého **anonymního** dotazníku. Je směřován lidem, kteří denně při své práci přichází do styku s osobními ochrannými pracovními pomůckami (OOPP) zejména ve stavebnictví jako jsou přilby, reflexní vesty, postroje pro práci ve výškách, boty s ocelovou špičkou atd.

Děkuji za Váš čas

#### Pracuji v \*

- ☒ Stavebním průmyslu
- ☐ Strojírenském průmyslu
- ☐ Jiné odvětví

#### Pracuji jako \*

- ☐ Zaměstnanec
- ☐ OSVČ
- ☐ v jiném poměru

#### Dostáváte OOPP od zaměstnavatele \*

- ☐ Ano
- ☐ Ne
- ☐ Jako OSVČ si je kupuji sám
- ☐ Jako OSVČ je dostávám

**Kdy používáte OOPP při práci? \***

- ☐ Nepoužívám
- ☐ Pouze když se cítím ohrožen
- ☐ Pouze když to dostanu příkazem
- ☐ Pouze v případě kontroly
- ☐ Nosím je stále

**OOPP nosím zejména protože: \***

- ☐ Za nenošení je finanční postih
- ☐ Pomáhají mi proti drobným či větším poraněním
- ☐ Nenosím

**Cítíte se v OOPP komfortně? \***

- ☐ Ano
- ☐ NE
- ☐ Je mi to jedno

**Myslíte si, že nošení OOPP Vám překáží, či snižuje Váš pracovní výkon? \***

- ☐ ANO - velmi
- ☐ ANO - zřídka
- ☐ Ne

**Myslíte si, že by Vám lehká odvětraná přilba či kvalitní pracovní rukavice pomohly k vyššímu výkonu? \***

- ☐ Ano
- ☐ Ne
- ☐ Na tom nezáleží

**Setkal jste se v praxi se situací, kdy OOPP zachránily Vás či spolupracovníka od poranění či ohrožení na životě? \***

- ☐ Ano
- ☐ Ne

**(Otázka pouze pro OSVČ) Při nákupu svých OOPP dbáte více na cenu nebo komfort?**

<b>Rozdělte 100 % (zbývá: 100)</b>	
Cena	<input type="text"/>
Komfort	<input type="text"/>

**(Otázka pouze pro zaměstnance) Myslíte si, že Vás firma dostatečně a komfortně vybavuje OOPP?**

- ☐ Ano v této oblasti jsem spokojen
- ☐ Ano, i když je zde prostor pro zlepšení
- ☐ Ne, firma kupuje pouze ty nejlevnější povinné OOPP
- ☐ Ne, firma se o naše OOPP nestará